

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 11296074 A

(43) Date of publication of application: 29.10.99

(51) Int. Cl

G09B 29/00

G01C 21/00

G06F 13/00

G06F 17/30

(21) Application number: 10102512

(71) Applicant:

INKURIMENTO P KK PIONEER
ELECTRON CORP

(22) Date of filing: 14.04.98

(72) Inventor:

HAYASHI GIICHI
NAKANO TOSHIAKI

(54) SYSTEM AND METHOD FOR PROVIDING ROUTE
INFORMATION

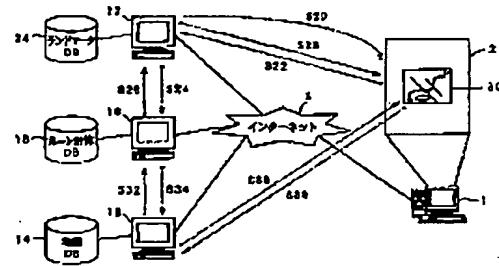
terminal.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a map information provision system which can calculate and display the optimum route to a certain destination together with map information.

SOLUTION: A WWW server 22 communicates information with a terminal 1 through a network. A route calculation server receives starting point data and destination data corresponding to a starting point and a destination that a user has specified on the terminal 1 through the network and calculates routes between the starting point and destination. A route calculation server stores the calculated route data according to corresponding route discrimination information and sends the route discrimination information to the terminal 1 through the network. A map server 12 receives the route discrimination information from the terminal 1 through the network, obtains the route data corresponding to the discrimination information from the route calculation server, and generates route display image data having the route displayed on a map image according to the route data and map data base and sends the data to the





(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-296074

(43)公開日 平成11年(1999)10月29日

(51) Int.Cl.⁸ 識別記号
 G 09 B 29/00
 G 01 C 21/00
 G 06 F 13/00
 17/30 3 5 5

F I
 G 09 B 29/00 F
 G 01 C 21/00 Z
 G 06 F 13/00 3 5 5
 15/40 3 7 0 C

審査請求 未請求 請求項の数 7 OL (全 12 頁)

(21)出願番号 特願平10-102512

(22)出願日 平成10年(1998)4月14日

(71)出願人 595105515
 インクリメント・ピー株式会社
 東京都目黒区下目黒1丁目7番1号

(71)出願人 000005016
 バイオニア株式会社
 東京都目黒区目黒1丁目4番1号

(72)発明者 林 勲一
 東京都目黒区下目黒1丁目7番1号 イン
 クリメント・ピー株式会社内

(72)発明者 中野 年章
 東京都目黒区下目黒1丁目7番1号 イン
 クリメント・ピー株式会社内

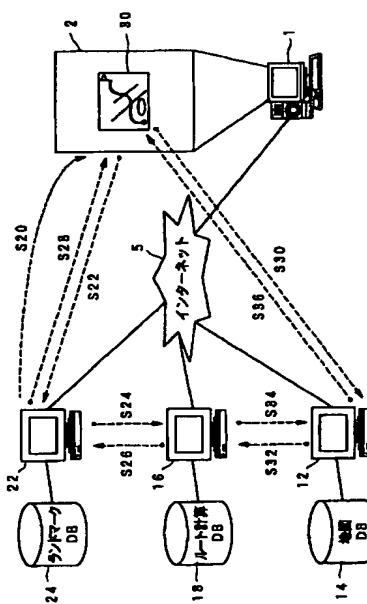
(74)代理人 弁理士 石川 泰男

(54)【発明の名称】 ルート情報提供システム及び方法

(57)【要約】

【課題】 地図情報と共に、ある目的地までの最適なルートを迅速に計算、表示することが可能な地図情報提供システムを提供する。

【解決手段】 WWWサーバはネットワークを通じて端末との間で情報を通信する。ルート計算サーバは、端末においてユーザが指定した出発地及び目的地に対応する出発地データ及び目的地データをネットワークを通じて受け取り、出発地及び目的地間のルートを算出する。また、ルート計算サーバは、計算されたルートデータを対応するルート識別情報とともに記憶し、かつ、ルート識別情報をネットワークを介して端末へ送信する。地図サーバは、地図データベースを有し、ネットワークを通じて端末と情報を通信する。また、地図サーバは、端末からネットワークを通じてルート識別情報を受け取り、ルート計算サーバから当該ルート識別情報に対応するルートデータを取得し、かつ、ルートデータ及び地図データベースに基づいて、地図画像上にルートが表示されたルート表示画像データを作成して端末へ送信する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ネットワークを通じて端末との間で情報を通信するWWWサーバと、前記端末においてユーザが指定した出発地及び目的地に対応する出発地データ及び目的地データを前記ネットワークを通じて受け取り、前記出発地及び前記目的地間のルートを算出するルート計算サーバと、地図データベースを有し、前記ネットワークを通じて前記端末と情報を通信する地図サーバと、を備え、前記ルート計算サーバは、計算されたルートデータを対応するルート識別情報とともに記憶し、かつ、前記ルート識別情報を前記ネットワークを介して前記端末へ送信し、前記地図サーバは、前記端末から前記ネットワークを通じて前記ルート識別情報を受け取り、前記ルート計算サーバから当該ルート識別情報に対応する前記ルートデータを取得し、かつ、前記ルートデータ及び前記地図データベースに基づいて、地図画像上に前記ルートが表示されたルート表示画像データを作成して前記端末へ送信するルート情報提供システム。

【請求項2】 前記ルート計算サーバは、前記端末においてユーザが指定した計算条件情報を前記ネットワークを通じて受け取り、前記計算条件を満足するルートを算出する請求項1に記載のルート情報提供システム。

【請求項3】 前記ルート表示画像データは、前記出発地、前記目的地及び前記ルートを一画面内に含む地図画像データである請求項1又は2に記載のルート情報提供システム。

【請求項4】 前記ルート表示画像データは、さらに前記ルート中の経由点の表示を含む請求項3に記載のルート情報提供システム。

【請求項5】 地図データベースを有し、ネットワークに接続された地図サーバと、前記ネットワークに接続されたWWWサーバとを備え、前記ネットワークを通じて端末のユーザにルート情報を提供するシステムにおけるルート情報提供方法において、前記端末においてユーザが指定した出発地及び目的地に対応する出発地データ及び目的地データを前記ネットワークを通じて受け取り、前記出発地及び前記目的地間のルートを計算する工程と、

計算されたルートを示すルートデータを対応するルート識別情報とともに記憶する工程と、

前記ルート識別情報を前記ネットワークを介して前記端末へ送信する工程と、

前記地図サーバにおいて、前記端末から前記ルート識別情報を受信する工程と、

前記地図サーバにおいて、前記ルート計算サーバから当該ルート識別情報に対応する前記ルートデータを取得し、かつ、前記地図データベースを参照して、地図画像上に前記ルートが表示されたルート表示画像データを作

成して前記端末へ送信する工程と、を備えるルート情報提供方法。

【請求項6】 前記ルート計算工程は、前記端末においてユーザが指定した計算条件情報を前記ネットワークを通じて受け取り、前記計算条件を満足するルートを算出する請求項5に記載のルート情報提供方法。

【請求項7】 各々がネットワークに接続されたWWWサーバ、ルート計算サーバ、並びに地図データベースを有する地図サーバを備え、前記ネットワークを通じて端末のユーザにルート情報を提供するシステムにおけるルート情報提供方法において、

前記WWWサーバにおいて、ユーザが指定した出発地及び目的地に対応する出発地データ及び目的地データを前記ネットワークを通じて受け取る工程と、

前記WWWサーバから前記ルート計算サーバへ前記出発地データ及び前記目的地データを送信する工程と、

前記ルート計算サーバにおいて、前記出発地及び前記目的地間のルートを計算し、計算されたルートを示すルートデータを対応するルート識別情報とともに記憶する工程と、

前記ルート計算サーバから前記WWWサーバへ前記ルートデータ及び前記ルート識別情報を送信する工程と、前記WWWサーバから前記端末へ前記ルート識別情報を送信する工程と、

前記地図サーバにおいて、前記端末から前記ルート識別情報を受信する工程と、

前記地図サーバにおいて、前記ルート計算サーバへ前記ルート識別情報を送信し、かつ、前記ルート計算サーバから当該ルート識別情報に対応する前記ルートデータを取得する工程と、

前記地図サーバにおいて、前記ルートデータ及び地図データベースに基づいて、地図画像上に前記ルートが表示されたルート表示画像データを作成して前記端末へ送信し、前記ルート表示画像データを前記端末上に表示させる工程と、を備えるルート情報提供方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、例えばインターネットを利用してデータベースに蓄積されている地図情報を

提供する技術に関する。より詳細には、ユーザが指定した2点間の最適ルートを計算し、ユーザ端末上に表示するシステム及び方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 現在、インターネットプロトコルを使用したインターネット上には、WWW (World Wide Web) サーバにより世界中から多種多様な情報が提供されており、ユーザはインターネットに接続された端末を操作し、検索を行うことにより所望の情報を得ることができる。

【0003】 このようなインターネットを介して提供さ

れる情報サービスは多種多様に存在するが、その一つとして地図情報検索表示サービスがある。これは、地図データベースを備え、インターネットに接続されたWWWサーバにアクセスすることにより、所望の地図情報を取得して端末上に表示することができるサービスである。具体的には、ユーザが端末から住所、地名、又は駅名、若しくは各種施設名、店舗名などを入力すると、その場所及びその周辺の地図が画像情報として端末上に表示される。よって、ユーザは表示された地図情報を参照して、目的の駅、施設などがどこにあるのかを容易に認識できる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ユーザが地図情報検索表示システムを使用する際の一つの目的として、ある目的地までの道順を知りたい場合がある。この場合、ユーザは目的地付近の地図情報を検索、表示し、そこに含まれる道路などから最適と考えられる道順を自ら判断していた。

【0005】本発明は以上の点に鑑みてなされたものであり、その課題は、地図情報と共に、ある目的地までの最適な道順（どの道路を通り、どの交差点を曲がって目的地に至るか）を示す情報。以下、「ルート（経路）」と呼ぶ。）を迅速に計算、表示することが可能な地図情報提供システムを提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するため、請求項1記載の発明は、ルート情報提供システムにおいて、ネットワークを通じて端末との間で情報を通信するWWWサーバと、前記端末においてユーザが指定した出発地及び目的地に対応する出発地データ及び目的地データを前記ネットワークを通じて受け取り、前記出発地及び前記目的地間のルートを算出するルート計算サーバと、地図データベースを有し、前記ネットワークを通じて前記端末と情報を通信する地図サーバと、を備え、前記ルート計算サーバは、計算されたルートデータを対応するルート識別情報をともに記憶し、かつ、前記ルート識別情報を前記ネットワークを介して前記端末へ送信し、前記地図サーバは、前記端末から前記ネットワークを通じて前記ルート識別情報を受け取り、前記ルート計算サーバから当該ルート識別情報に対応する前記ルートデータを取得し、かつ、前記ルートデータ及び前記地図データベースに基づいて、地図画像上に前記ルートが表示されたルート表示画像データを作成して前記端末へ送信するように構成する。

【0007】上記のように構成されたルート情報提供システムによれば、WWWサーバはネットワークを通じて端末との間で情報を通信する。ルート計算サーバは、端末においてユーザが指定した出発地及び目的地に対応する出発地データ及び目的地データをネットワークを通じて受け取り、出発地及び目的地間のルートを算出する。

また、ルート計算サーバは、計算されたルートデータを対応するルート識別情報とともに記憶し、かつ、ルート識別情報をネットワークを介して端末へ送信する。地図サーバは、地図データベースを有し、ネットワークを通じて端末と情報を通信する。また、地図サーバは、端末からネットワークを通じてルート識別情報を受け取り、ルート計算サーバから当該ルート識別情報に対応するルートデータを取得し、かつ、ルートデータ及び地図データベースに基づいて、地図画像上にルートが表示されたルート表示画像データを作成して端末へ送信する。

【0008】請求項2に記載の発明は、請求項1に記載のルート情報提供システムにおいて、前記ルート計算サーバは、前記端末においてユーザが指定した計算条件情報を前記ネットワークを通じて受け取り、前記計算条件を満足するルートを算出するように構成する。従って、ユーザは自分が希望する条件を指定することにより、その条件を満足するルートを得ることができる。

【0009】請求項3に記載の発明は、請求項1又は2に記載のルート情報提供システムにおいて、前記ルート表示画像データは、前記出発地、前記目的地及び前記ルートを一画面内に含む地図画像データであるように構成する。従って、ユーザはルート表示画像により、一目でルートの概略を把握することができる。

【0010】請求項4に記載の発明は、請求項3に記載のルート情報提供システムにおいて、前記ルート表示画像データは、さらに前記ルート中の経由点の表示を含むように構成する。従って、ユーザは計算されたルートを実際に通行する際に右左折などを行う経由点を確実に知ることができる。

【0011】請求項5に記載の発明は、地図データベースを有し、ネットワークに接続された地図サーバと、前記ネットワークに接続されたWWWサーバとを備え、前記ネットワークを通じて端末のユーザにルート情報を提供するシステムにおけるルート情報提供方法において、前記端末においてユーザが指定した出発地及び目的地に対応する出発地データ及び目的地データを前記ネットワークを通じて受け取り、前記出発地及び前記目的地間のルートを計算する工程と、計算されたルートを示すルートデータを対応するルート識別情報ともに記憶する工程と、前記ルート識別情報を前記ネットワークを介して前記端末へ送信する工程と、前記地図サーバにおいて、前記端末から前記ルート識別情報を受信する工程と、前記地図サーバにおいて、前記ルート計算サーバから当該ルート識別情報に対応する前記ルートデータを取得し、かつ、前記地図データベースを参照して、地図画像上に前記ルートが表示されたルート表示画像データを作成して前記端末へ送信する工程と、を備えるように構成する。

【0012】上記のように構成されたルート情報提供方法によれば、システムは、端末においてユーザが指定した出発地及び目的地に対応する出発地データ及び目的地

データをネットワークを通じて受け取り、出発地及び目的地間のルートを計算する。次に、計算されたルートを示すルートデータを対応するルート識別情報とともに記憶し、さらにルート識別情報をネットワークを介して端末へ送信する。次に、地図サーバにおいて、端末からルート識別情報を受信する。さらに、地図サーバにおいて、ルート計算サーバから当該ルート識別情報に対応するルートデータを取得し、かつ、地図データベースを参照して、地図画像上に前記ルートが表示されたルート表示画像データを作成して端末へ送信する。

【0013】請求項6に記載の発明は、請求項5に記載のルート情報提供方法において、前記ルート計算工程は、前記端末においてユーザが指定した計算条件情報を前記ネットワークを通じて受け取り、前記計算条件を満足するルートを算出するように構成する。従って、ユーザは自分が希望する条件を指定することにより、その条件を満足するルートを得ることができる。

【0014】請求項7に記載の発明は、各々がネットワークに接続されたWWWサーバ、ルート計算サーバ、並びに地図データベースを有する地図サーバを備え、前記ネットワークを通じて端末のユーザにルート情報を提供するシステムにおけるルート情報提供方法において、前記WWWサーバにおいて、ユーザが指定した出発地及び目的地に対応する出発地データ及び目的地データを前記ネットワークを通じて受け取る工程と、前記WWWサーバから前記ルート計算サーバへ前記出発地データ及び前記目的地データを送信する工程と、前記ルート計算サーバにおいて、前記出発地及び前記目的地間のルートを計算し、計算されたルートを示すルートデータを対応するルート識別情報ともに記憶する工程と、前記ルート計算サーバから前記WWWサーバへ前記ルートデータ及び前記ルート識別情報を送信する工程と、前記WWWサーバから前記端末へ前記ルート識別情報を送信する工程と、前記地図サーバにおいて、前記端末から前記ルート識別情報を受信する工程と、前記地図サーバにおいて、前記ルート計算サーバへ前記ルート識別情報を送信し、かつ、前記ルート計算サーバから当該ルート識別情報に対応する前記ルートデータを取得する工程と、前記地図サーバにおいて、前記ルートデータ及び地図データベースに基づいて、地図画像上に前記ルートが表示されたルート表示画像データを作成して前記端末へ送信し、前記ルート表示画像データを前記端末上に表示させる工程と、を備えるように構成する。

【0015】上記のように構成されたルート情報提供方法によれば、WWWサーバは、ユーザが指定した出発地及び目的地に対応する出発地データ及び目的地データをネットワークを通じて受け取る。次に、WWWサーバはルート計算サーバへ出発地データ及び目的地データを送信する。次に、ルート計算サーバは、出発地及び目的地間のルートを計算し、計算されたルートを示すルートデ

ータを対応するルート識別情報とともに記憶する。次に、ルート計算サーバはWWWサーバへルートデータ及びルート識別情報を送信する。次に、WWWサーバは端末へルート識別情報を送信する。次に、地図サーバは、端末からルート識別情報を受信し、ルート計算サーバへルート識別情報を送信し、かつ、ルート計算サーバから当該ルート識別情報に対応するルートデータを取得する。さらに、地図サーバは、ルートデータ及び地図データベースに基づいて、地図画像上に前記ルートが表示されたルート表示画像データを作成して端末へ送信し、ルート表示画像データを端末上に表示させる。

【0016】

【発明の実施の形態】本発明は、ユーザが任意に指定した2地点間の最適ルートを与えることが可能な地図情報提供システムを提供する。即ち、ユーザが端末を使用して所望の出発地及び目的地を入力すると、システムはその間の最適なルートを計算し、ユーザ端末上に表示する。また、ルートの計算においては、ユーザが所定のルート計算条件を入力することにより、その条件に適合したルートを得ることができる。以下、図面を参照して本発明の好適な実施の形態について説明する。

【0017】 [1] システム構成

図1に、本発明の実施形態にかかる地図情報提供システムの概略的構成を示す。図1において、ユーザ端末1、WWWサーバ2 2、ルート計算サーバ1 6及び地図サーバ1 2がインターネット5に接続されている。

【0018】ユーザ端末1は、WWWブラウザと呼ばれるアプリケーションプログラムを使用することによりWWWのサービスを受けることができる。図1の例では、ユーザ端末1はWWWブラウザを使用してWWWサーバ2 2に接続し、地図情報提供サイトのホームページを閲覧することにより地図情報の提供サービスを受けることが可能となる。なお、端末1は、検索した地図情報を表示するための表示画面2を備える。

【0019】地図サーバ1 2はインターネット上で地図情報提供サービスを実施するために地図情報を提供するサーバであり、地図データベース1 4に接続されている。地図データベース1 4は、地図上の位置情報（座標情報）、例えば、緯度及び経度の情報、縮尺、地図サイズなどと、その位置情報に対応する地図情報の画像データを含んでいる。地図情報の画像データは、縮尺に応じて複数の階層構造に構成されている。即ち、日本全体の図、都道府県レベルの図というように、複数の縮尺の画像データが用意され、夫々にその画像データを特定する地域ファイル名が付されている。縮尺情報と地域ファイルとが対応付けられている。

【0020】地図サーバ1 2は、ユーザ端末1から送られる位置情報に応じて地図データベース1 4を参照し、対応する地図情報の画像データを地図データベース1 4から検索、取得し、インターネット5を介してユーザ端

末1に送信する。また、地図サーバ12は、WWWサーバ22からの要求に応じて地図情報の検索、送信も行う。

【0021】さらに、後述するルート計算結果（ルート表示画像）を端末1の表示画面2上に表示する際には、WWWサーバ12は地図画像データ上に計算されたルートを表示する処理を行ってルート表示画像を作成し、これを端末1へ送信する。

【0022】WWWサーバ22は、地図情報提供サイトへの接続を行う。地図情報提供サイトはWWWサイトである。WWWは、ハイパーテキストを使用して文字情報、画像情報、音声情報などのマルチメディア情報を提供するインターネット上の広域情報システムである。WWWサーバはWWWによりリンクされたインターネット上のサーバであり、WWWによりサービスを行うサイトをWWWサイトという。WWWサーバ22は、インターネット5上で情報を流すために主として用いられるHTMLテキストを端末1へ送信する。後述するルート計算処理において必要とされる入力情報や出力結果情報は全てこのWWWサーバ22を介してユーザ端末1へ送信される。

【0023】WWWサーバ22には、ランドマークデータベース24が接続されている。ランドマークデータベース24は、ある特定の住所、駅名、ランドマーク（施設、遊技場、遊園地、店舗など）と、それらの位置情報との対応を示すデータを記憶している。よって、WWWサーバ22は、ランドマークデータベース24にアクセスすることにより、特定の位置情報からそれに対応する住所、駅名、ランドマークを特定することができる。また、逆に、特定の住所、駅名、ランドマーク名などから対応する位置情報を取得することもできる。

【0024】ルート計算サーバ16は、ユーザの指定した出発地と目的地との間の最適ルートを計算し、得られたルートを示すルートデータを出力する。ルート計算を行うプログラムはルート計算サーバ16内に記憶されている。また、ルート計算サーバ16はルート計算データベース18に接続されており、その中にルート計算において必要となる地図データが記憶されている。なお、ルート計算データベース18中に記憶される地図データは、ルート計算のみの目的で構成されたものであり、地図データベース14中の地図データとは異なる。地図データベース14中のデータは、主として地図画像の表示のために必要とされるデータであり、道路情報の他、その地域内の建物などを示すマーク、図形、並びにそれらの名称を示す文字データなどを含んでいる。これに対し、ルート計算データベース18は、主として地理上の道路を示すベクトルデータを含み、これに加えて、その道路が高速道路であるか一般道路であるか、広い（車線数の多い）道路であるか狭い（車線数の少ない）道路であるか、などの関連データを含む。ルート計算サーバ1

6は、これらのデータを使用してユーザの指定する地点間の最適ルートを計算する。なお、その計算方法については後述する。

【0025】なお、上記の実施形態においては、各サーバを独立のサーバとして構成しているが、例えばWWWサーバ22とルート計算サーバ16とを同一のハードウェアにより構成することも可能である。

【0026】[2] 地図情報提供動作

10 次に、地図情報提供動作について、図2乃至4を参照して説明する。図2は、地図情報の提供動作を示すフローチャートであり、図3及び図4は、各段階における地図表示画面の例である。以下、端末1のユーザが地図情報提供サイトに接続して、地図情報を取得する場合を例にとって説明する。

【0027】先ず、ユーザは端末1のWWWブラウザを使用して、地図情報提供サイトのURL (Uniform Resource Locator) を指定する（ステップS2）。URLとは、WWW上の特定のリンク先を指定するアドレス情報である。これにより、端末1は、インターネット5を介してWWWサーバ22に接続する。

【0028】これに応答し、WWWサーバ22は地図情報提供サイトのホームページのHTML (Hypertext Markup Language) テキストを端末1に送る。HTMLテキストとは、HTMLと呼ばれる言語で記述されたテキストファイルであり、関連付けされた画像情報、音声情報などの保存先の情報を含めることができる。端末1のWWWブラウザは、このHTMLテキストを受信し、表示画面2上に表示する（ステップS4）。

【0029】図3に、こうして表示される当該ホームページの初期画面の例を示す。図3において、表示画面2の上部には地図表示部30があり、そこに地図画像が表示される。また、地図表示部30の直ぐ下には、縮尺指定部32があり、これが地図表示部30内に表示されている地図の縮尺（スケール）を示している。縮尺指定部32内の各ボタン（この例では11段階）は異なる縮尺に対応している。図3の例では、最も大きい（左側の日本本地図マークに近い）縮尺で地図の表示がなされている。表示された地図画像を拡大したい場合には、縮尺指定部32中の右寄り（“street”に近い）のボタンをクリックすると、縮尺の小さい地図画像が表示される。

【0030】縮尺指定部32の左側には、スクロール部34が表示される。スクロール部34は、現在表示されている地図の周辺部を表示したい場合に使用され、現在の表示位置を中心として8方向へ向けた矢印が表示されている。例えば、ユーザがスクロール部34内の上向きの矢印をクリックすると、現在表示されている場所の直ぐ北に位置する周辺部の地図が表示される。

【0031】縮尺指定部32の下には、検索したい場所を指定又は入力するための入力欄36が表示される。入力欄36の左側には、「住所一覧」、「駅一覧」及び

「ランドマーク一覧」のボタンが表示されており、これらをクリックすることにより住所、駅名、ランドマーク名の候補一覧が表示される、ユーザはそれらの中から所望の候補を選択することによりその場所の地図画像を表示させることができる。また、入力欄36の右側には住所、駅名、ランドマーク名の入力ボックスが表示され、ユーザは所望の住所、駅名などをキーボードを使用して直接入力することができる。例えば、ユーザが入力欄36の駅名入力ボックス内に「蒲田駅」と入力すると、図4に示すように蒲田駅を中心とする地図画像が地図表示部30内に表示される。

【0032】入力欄36の右側には種々の特殊機能ボタンが表示されている。本発明によるルート表示を行う場合は、ルート計算処理ボタン38又は39を使用することになるが、その詳細については後述する。

【0033】さて、ホームページが表示された状態で、ユーザは表示させたい目的地を指定、入力する。この指定は、入力欄36の左側の一覧から候補を指定することにより行っても良く、入力ボックス内に住所などを直接タイプ入力して行ってもよい。こうして指定された目的地情報は、端末1からインターネット5を介してWWWサーバ22へ送られる(ステップS6)。これと同時に、現在選択されている縮尺情報もWWWサーバ22へ送られる。

【0034】WWWサーバ22は、この情報を受け取り、ランドマークデータベース24を参照して当該目的地に対応する位置情報(座標情報)を取得し、この位置情報を含むHTMLテキストを作成して端末1へ送信する(ステップS8)。このHTMLテキストには、さらにそれを受け取った端末1がアクセスすべきサーバ名(即ち、地図サーバ12)、現在選択されている縮尺に応じて選択される地図ファイル名、端末1上に表示すべき文などが含まれている。

【0035】端末1のWWWブラウザは、このHTMLテキストを受け取り、それに含まれる文を表示する。また、当該HTMLテキスト中に記述された地図サーバ12へ地図ファイル名、位置情報、サイズ情報、縮尺情報などの情報を送る(ステップS10)。

【0036】地図サーバ12は、地図データベース14にアクセスし、縮尺情報及び位置情報により特定される地図ファイルの画像データのうち、位置情報を中心とし、サイズ情報により決定される範囲に対応する画像データを取得し、これを地図画像データ(GIFデータ)として端末1へ送信する(ステップS12)。

【0037】端末1は、地図サーバ12から送信された地図画像データを、先にWWWサーバから送信されたHTMLテキストで指定された表示個所に表示する(ステップS14)。こうして、ユーザが指定した目的地の地図画像データが端末1の地図表示部30内に表示される。なお、ユーザの入力欄36への再指定、再入力によ

り目的地が変更された場合は、ステップS6乃至S14の処理を変更後の位置情報などに基づいて繰返して地図表示の更新を行う。

【0038】また、地図画像が表示された状態で、縮尺の変更、表示位置の変更などがあった場合も、処理はステップS6へ戻り、変更後の位置情報、縮尺情報などをWWWサーバ22へ送信する。以後、WWWサーバ22、地図サーバ12及び端末1は変更後の情報に基づいて同様の処理を行い、地図表示の変更を行う。

【0039】例えば、ユーザが縮尺指定部32を操作することにより縮尺情報が変更された場合は、地図サーバ12がアクセスすべき地図ファイルが変更されるか、あるいは同一の地図ファイルのうち端末1へ送信される地図画像データの範囲が変更される。一方、ユーザが地図表示部30内に表示された地図上で関心のある場所をクリックすると、その場所の位置情報が送信され、地図サーバ12はその場所を中心とする地図画像データを端末1に送信する。その結果、地図表示部30内の地図は、ユーザがクリックした場所を中心とする表示に変更される。

【0040】なお、前述の説明において、地図サーバ12は地図ファイルをそのファイル名によって直接指定するようにしたが、地図サーバ12の地図ファイルは独自の管理体系に従って構築されるようにしてもよい。その場合には、地図ファイル名を直接指定するのに代えて、WWWサーバとサーバ上で動くプログラムとのインターフェースを果たすCGI(Common Gateway Interface)を利用して地図ファイルをアクセスする。例えば、ステップS10では、地図サーバ12に対して地図表示用CGI名を送るようにする。

【0041】[3] ルート計算処理

次に、ルート計算処理について、図1、図4乃至9を参照して説明する。ルート計算処理とは、端末1のユーザが所望の出発地及び目的地を入力すると、地図情報提供システムがその地点間の最適ルートを計算し、その結果を端末1の画面上に表示する処理である。なお、以下の説明では、ユーザが出発地として「JR蒲田駅」、目的地として「京浜急行(京急)蒲田駅」を指定してルート検索処理を行う場合を例に挙げる。なお、以下の説明及び図5のフローチャートにおける各ステップS20乃至S36の処理におけるデータの通信方向が図1の各点線で示す矢印(S20乃至S36)で示されている。

【0042】まず、ユーザは端末1上で出発地、目的地を指定する(ステップS20)。この例では、まずユーザは出発地である「JR蒲田駅」を端末画面上に表示させる。この作業は、前述のように入力欄36に「蒲田駅」とタイプ入力することにより行うことができる。また、その代わりに地図表示部30内の地図画像上で蒲田駅の位置をクリックすることにより行うこともできる。

これにより、WWWサーバ22はHTMLテキストを端

端末1へ送るなどして、地図情報提供動作の欄で先に述べた処理が行われる。その結果、図4に示すようにJR蒲田駅が地図表示部30の中心に表示され、JR蒲田駅が指定されたこととなる。

【0043】次に、目的地を指定するためにユーザは表示画面上のルート計算処理ボタン38をクリックする。図4の表示画面においては2つのルート計算処理ボタン38及び39が示されている。ボタン38は、そのボタンをクリックした時点で指定されている(画面表示部30の中心に表示されている)地点を出発地としてルートを計算する場合に使用する。一方、ボタン39は、そのボタンをクリックした時点で指定されている地点を目的地としてルートを計算する場合に使用する。本例では、JR蒲田駅を出発地とするので、ボタン38をクリックすることになる。

【0044】ユーザがボタン38をクリックすると、目的地の入力画面が表示され、ユーザに目的地の指定を促す。図6にその例を示す。地図画像表示部30の上に「どこまで行くかを選択してください。」とのメッセージが表示されている。目的地の指定も出発地の指定と同様に入力欄39へのタイプ入力又は地図表示部30上の指定のいずれの方法によっても行うことができる。図6の例では、ユーザが入力欄36に目的地として「京急蒲田」とタイプ入力した状態が示されている。これにより、目的地の指定がなされる。

【0045】次に、ユーザはルート計算条件を指定する。ルート計算条件とは、ルート計算において考慮すべき条件であり、ルート計算プログラムは該条件を満足するようにルート計算を行う。ルート計算条件の例は、図6に示すように、「計算方法」、「高速道路」、「交通規制」、「計算条件」、「フェリー」などが挙げられる。「計算方法」は、細い街路なども考慮して詳しくルートを探すか、主要道路のみを考慮して大まかに探すか、その中間かを指定する。「高速道路」及び「フェリー」は、ルート中で必要であれば高速道路又はフェリーを使用するか否かを指定する。「交通規制」は、ルート計算において一方通行、右左折禁止などの車両通行制限を考慮するか否か(通常、車両で移動する場合は考慮する必要があるが、徒歩、自転車などで移動する場合は考慮する必要はない)を指定する。また、「計算条件」は、曲がる回数を少なくする、広い道を優先する、最短距離で計算する、などの条件を指定する。ルート計算条件の指定が完了すると、ユーザはルート計算開始ボタン40をクリックする。これにより、出発地、目的地、ルート計算条件などが確定し、WWWサーバ22へ送られる(ステップS22)。なお、実際にはこれらの情報の指定中に画面上の地図表示を変更したりする必要があるので、WWWサーバ22又は地図サーバ12と端末1との間で複数回データのやりとりが行われる場合がある。

【0046】次に、WWWサーバ22は、端末1から受

信した出発地、目的地、ルート計算条件などの情報をルート計算サーバ16へ転送する(ステップS24)。ルート計算サーバ16は、受け取った情報及びルート計算データベース18内の地図情報を使用し、ルート計算条件に適合する最適ルートを計算する。ルート計算の方法は後述するが、結果として得られるルートはそのルートを示す点(X、Y座標)データの列として得られる。そして、ルート計算サーバ16は、こうして計算された点データ列にID(以下、「ルートID」と呼ぶ。)を付け、点データ列を該ルートIDと対応付けて記憶する。次に、ルート計算サーバ16は、そのルートID及び点データ列をWWWサーバ22へ返す(ステップS26)。

【0047】次に、WWWサーバ22は、ルート計算サーバ16から送信された点データ列に基づいて、当該ルートを一画面で表示する場合に使用するのに適当な地図画像データ、それを表示する際の中心座標、スケールなど(以下、「ルート表示画像情報」と呼ぶ。)を決定する。同時に、WWWサーバ22は、受け取った点データ列からそのルートの総距離を計算する。そして、当該ルートに対応するルートID、計算された総距離、ルート表示画像情報、必要な文などを含むHTMLテキストを作成して、端末1へ送信する(ステップS28)。ここで重要なことは、WWWサーバ22は、ルート計算サーバ16で計算された点データ列自体は端末1へ送信せず、その代わりに該点データ列と対応付けられたルートIDを端末1へ送信することである。計算されたルートを示す点データ列は、通常はかなり膨大なデータ量となるので、これをユーザ端末1へ送ることはせず、対応して付けられたルートIDで計算されたルート情報を管理するのである。

【0048】端末1は、HTMLテキストを受け取り、それに含まれる文、総距離などの文字データを画面上に表示する(図7参照)。また、HTMLテキスト中に含まれるルートID及びルート表示画像情報を地図サーバ12へ送信する(ステップS30)。

【0049】地図サーバ12は、受け取ったルート表示画像情報に基づいて地図データベース14にアクセスし、対応する地図画像データを取得してメモリ上に展開する。同時に、地図サーバ12は、ルートIDをルート計算サーバ16へ送る(ステップS32)。

【0050】ルート計算サーバ16は、ルートIDを受け取り、それに対応する点データ列を読み出して地図サーバ12へ返す(ステップS34)。地図サーバ12はこの点データ列を受け取り、先にメモリ上に展開した地図画像データ上で点データ列の座標部分を色塗りするなどしてルート表示を含む地図画像データ(以下、「ルート表示画像」と呼ぶ。)を作成し、これをGIFデータに変換して端末1へ送る(ステップS36)。

【0051】端末1は、ルート表示画像を受け取り、先

にWWWサーバから送信されたHTMLテキストで指定された表示箇所にこれを表示する。この表示例を図7に示す。ルート表示画像においては、出発地がマーク

“S”で、目的地がマーク“G”で示され、両地点間のルートが色塗りなどされた線分（以下、「道塗り」とも呼ぶ。）で示される。これにより、ユーザは両地点間の最適ルートを知ることができる。また、このルート表示画像は、出発地から目的地までのルートを一画面で表示するので、ルート全体を一目で把握することが可能となり、ユーザにとって便利である。

【0052】また、ユーザがそのルート中で右左折する地点などの詳しい地図情報を得たい場合には、図7における「ポイント表示」をクリックすることにより、出発地、目的地又は両地点間の右左折地点（以下、「経由地」と呼ぶ。）付近の詳しい地図画像を表示させることができます。図8は、出発地であるJR蒲田駅付近の拡大図、図9は目的地である京急蒲田駅付近の拡大図であり、いずれにおいても計算されたルートが道塗りによって示されている。また、ルート中の経由点はその通過順を示す番号とともに示される。さらに図8に示すように、各経由点間のおよその距離、経由点での進行方向などの案内も示される。

【0053】[4] ルート計算処理

次に、ルート計算サーバ16におけるルート計算処理について簡単に説明する。ルート計算方法（計算アルゴリズム、データ構造など）に関しては、カーナビゲーションシステムやパーソナルコンピュータ上で使用される地図ビューアーソフトウェアなどにおいて使用されている種々の方法が知られている。本発明においては、使用すべきルート計算方法について特別の制限事項は存在せず、上記のような既知のルート計算方法のいずれをも採用することができる。本発明において使用可能な、一般的なルート計算方法の一例を以下に簡単に説明する。

【0054】この方法では、地図上の道路、交差点などをルートネットワークとして把握する。具体的には、ある地点、交差点などをノードとして捉え、ある地点間の道路をリンクとして捉える。これにより、地図上の道路は、ノードとリンクの集合であるルートネットワークとして捉えることができる。各ノード及びリンクに対応するデータを前述のルート計算データベース内に蓄積する。ここで、各ノード、リンクに対しては、さらに必要な属性情報（関連情報）を付属させて記憶する。例えば、交差点に対応するノードに対して、その交差点の交通規制情報、例えば、右左折禁止などを記憶する。また、道路に対応するリンクに対して、その道路の車線数、一方通行であるか否か、高速道路か一般道路か、などの属性情報を記憶する。また、道路に対応するリンクについては、さらに「重み」が与えられている。この「重み」は、ノードとノードとを結ぶリンクに与えられる何らかの数値であり、通常はそのリンク（道路）を通

過するのに必要とする時間を示す値を使用する。

【0055】以上のような情報が記憶されたルート計算データベースを参照して、ユーザが指定した出発地と目的地との間の最適ルートを決定する。その際、ユーザが指定した計算条件を考慮する。具体的には、出発地及び目的地に対応するノード間を結ぶ考え得るルート（ルート候補）を演算し、それらの各ルートに含まれるノードの重み値の合計（そのルートを使用した場合の所要時間に対応する）を計算する。基本的に、重み値の合計が最も少ないルートが最適ルート（最短ルート）として算出される。但し、ユーザが計算条件を指定した場合には、その条件を満足するルート候補のみを考慮の対象とする。例えば、計算条件としてユーザが「高速道路を使用しない」という指定を行っていれば、高速道路を含むルートを上記のルート候補から除外して最適ルートを選択する。こうして最適ルートが求められると、そのルートに含まれるノード（交差点）を、図8に示すような経由点として表示することができる。なお、上記の方法は単に一例を示したに過ぎない。前述のように種々のルート計算方法が既知であり、本発明はいずれの方法を使用することもできるので、更なる説明は省略する。

【0056】以上説明したように、本発明によれば、ユーザ端末から希望する出発地、目的地、計算条件を入力すると、ルート計算サーバが最適ルートを計算する。そして、WWWサーバ及び地図サーバがユーザ端末と通信して表示画像データが端末の画面上に表示される。従って、インターネットを通じて簡単にルート検索を行うことができる。

【0057】また、ルート計算サーバは、計算したルートを示す点データ列にルートIDを付し、両者を関連付けして記憶する。WWWサーバは、点データ列自体はユーザ端末へ送信せず、対応するルートIDのみをユーザ端末へ送信する。ユーザ端末は、送信されたルートIDを地図サーバへ送り、ルートが道塗りされたルート表示画像を地図データから受け取り、画面上に表示する。即ち、データ量の多い点データ列自体をユーザ端末へ送ることはせず、ルートIDを使用して通信するので、インターネットを介したユーザ端末との通信を迅速化することができる。また、ルートが道塗りされたルート表示画像は地図サーバにより作成され、通常の画像データとしてユーザ端末へ送られるので、ユーザ端末に特別のソフトウェアなどを用意する必要無しにルート表示を行うことができる。

【0058】
【発明の効果】以上説明したように、請求項1、5及び7に記載の発明によれば、ユーザが端末上で所望の出発地及び目的地を指定すると、それに基づいてルートの計算がなされ、計算されたルートの表示を含むルート表示画像を端末上で見ることができる。よって、簡単に希望のルートを知ることができる。また、計算されたルート

データ自身の代わりに、それと対応付けられたルート識別情報を端末へ送って処理を行うので、大容量のルートデータを端末とWWWサーバあるいは地図サーバとの間で送受信する必要がなくなり、処理の迅速化、各サーバにおける処理負担の軽減などが可能となる。

【0059】請求項2又は6に記載の発明によれば、ユーザは自分が希望する条件を指定することにより、その条件を満足するルートを得ることができる。

【0060】請求項3に記載の発明によれば、ユーザはルート表示画像により、一目でルートの概略を把握することができる。

【0061】請求項4に記載の発明によれば、ユーザは計算されたルートを実際に通行する際に右左折などを行う経由点を確実に知ることができる。

【画面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態にかかる地図情報提供システムの概略的構成を示すブロック部である。

【図2】地図情報提供動作を示すフローチャートである。

【図3】地図情報提供動作における表示画面の例を示す図である。

【図4】地図情報提供動作における表示画面の他の例を示す図である。

【図5】ルート検索処理を示すフローチャートである。

【図6】ルート計算処理における目的地入力状態の表示画面例を示す図である。

【図7】ルート画面の表示例を示す図である。

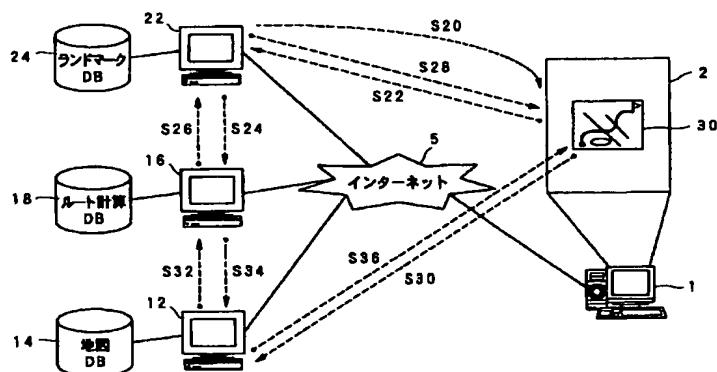
【図8】ルート画面の他の表示例を示す図である。

【図9】ルート画面の他の表示例を示す図である。

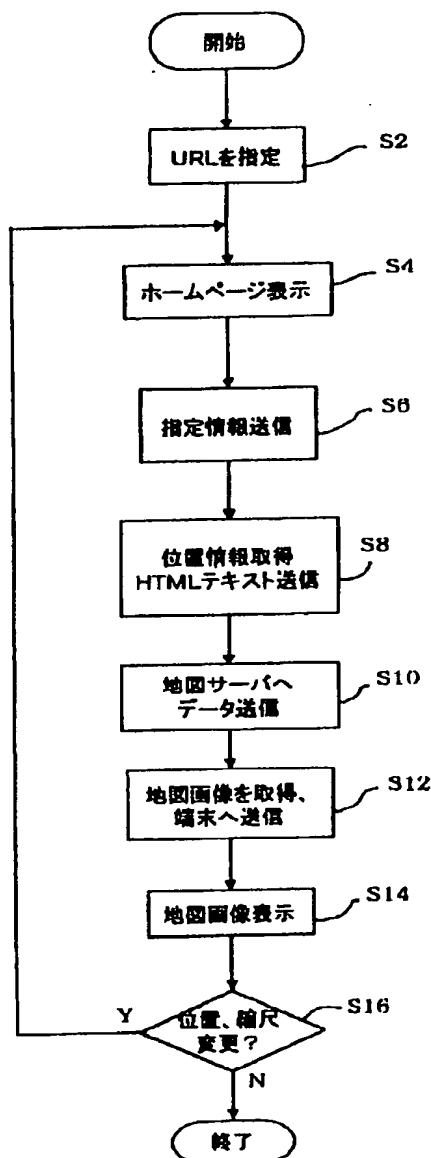
【符号の説明】

- 1 … 端末
- 2 … 端末画面
- 5 … インターネット
- 12 … 地図サーバ
- 14 … 地図データベース
- 16 … ルートサーバ
- 18 … ルート計算データベース
- 22 … ランドマークデータベース
- 24 … ランドマークDB
- 26 … S24
- 28 … S20
- 30 … 地図表示部
- 32 … S34
- 34 … S32
- 36 … S30
- 38 … ルート計算ボタン
- 40 … ルート計算開始ボタン

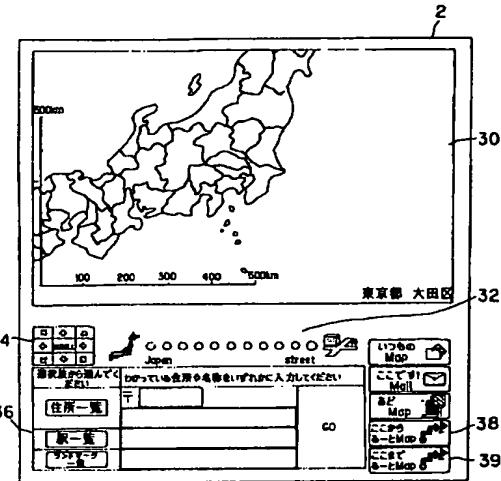
【図1】



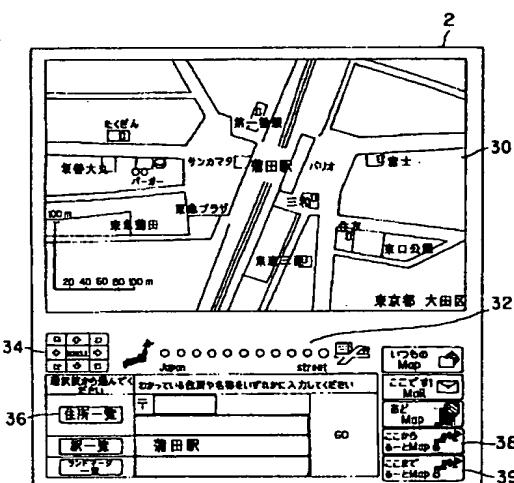
【図2】



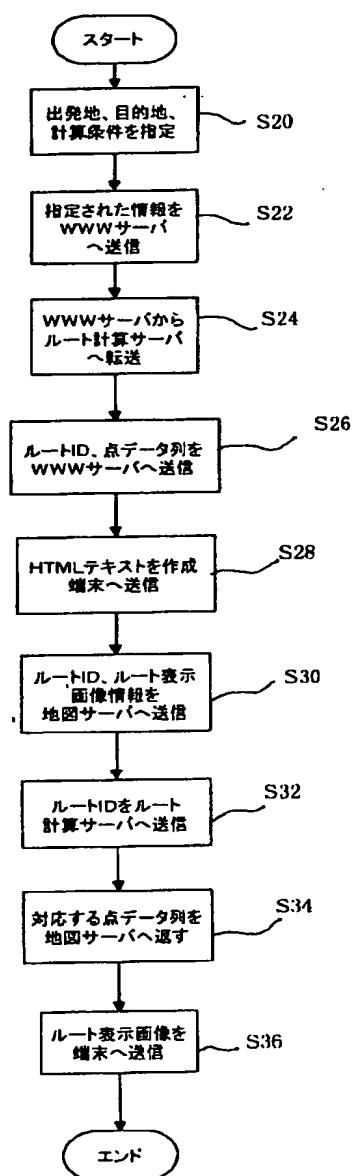
【図3】



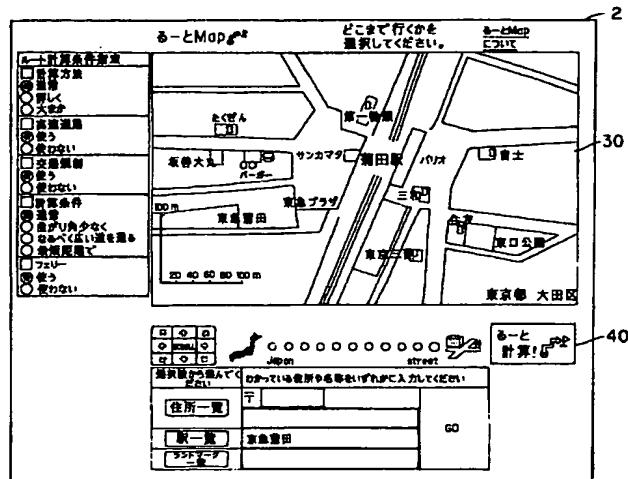
【図4】



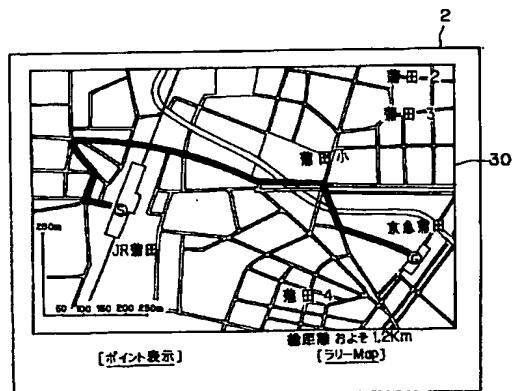
【図5】



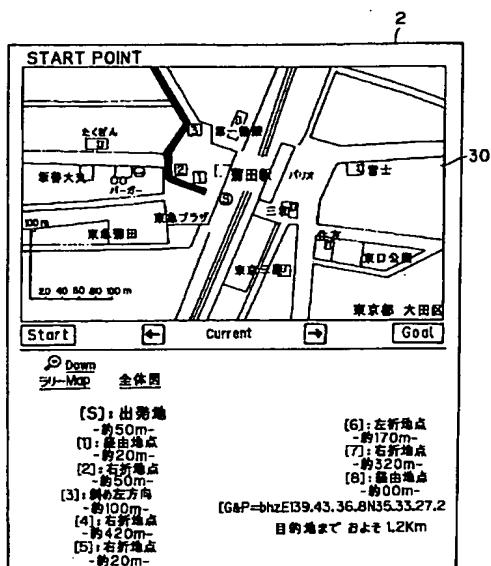
【図6】



【図7】



〔図8〕



【图9】

